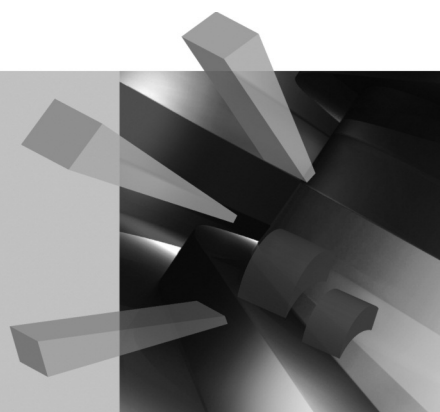


Strategie i logistyka w sektorze usług. Strategie na rynku TSL



Redaktorzy naukowi
Jarosław Witkowski
Urszula Bąkowska-Morawska



Recenzenci: Elżbieta Gołębska, Danuta Kempny, Jerzy Kubicki,
Maria Nowicka-Skowron
Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska
Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz
Korektor: Justyna Mroczkowska
Łamanie: Comp-rajt
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl,
The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon
http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-236-9

Wersja pierwotna: publikacja drukowana
Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

| | |
|-------------|----|
| Wstęp | 11 |
|-------------|----|

Część 1. Rynek TSL i outsourcing usług logistycznych

| | |
|---|-----|
| Maciej Urbaniak: Międzynarodowe standardy zarządzania w łańcuchu dostaw | 15 |
| Jerzy Kubicki: Logistyka w transporcie – koncepcje, warunki i rozwiązania wdrożeniowe | 25 |
| Ewa Płaczek: Kształtowanie kompetencji operatorów logistycznych na potrzeby logistyki społecznej | 36 |
| Marcin Weleszczuk: Technologia świadczenia usług zewnętrznych firm transportowych oraz błędy występujące przy ich współpracy z przedsiębiorstwem produkcyjnym. Studium przypadku | 44 |
| Piotr Hanus: Systemy informacji i ich rola we wsparciu obsługi logistycznej operatorów 3PL | 53 |
| Grażyna Wieteska, Mariusz Szuster: Identyfikacja zagrożeń międzynarodowych w usługach logistycznych | 63 |
| Arkadiusz Kawa: Miejsce i rola branży KEP w polskiej gospodarce | 74 |
| Adam Przybyłowski: Przesłanki rozwoju transportu zrównoważonego na przykładzie województwa śląskiego | 82 |
| Mirosław Chaberek, Anna Trzuskawska-Grzezińska: Źródła i kierunki rozwoju funkcji trzeciego partnera logistycznego we współczesnych łańcuchach dostaw | 96 |
| Agnieszka Skowrońska: Sektor logistyczny jako przykład pojęcia implikowanego intensyfikacją rozwoju rynku usług logistycznych | 109 |
| Marek Kasperek: Definicja, geneza i zapotrzebowanie na usługi 4PL | 123 |
| Beata Skowron-Grabowska: Outsourcing usług logistycznych a innowacyjność | 137 |
| Marzenna Cichosz, Aneta Pluta-Zaremba: Rola operatorów ekspresowych w logistyce „ostatniej mili” firm usługowych | 149 |
| Dominika Zenka-Podlaskewska: Wyniki finansowe netto a nakłady inwestycyjne w transporcie, gospodarce magazynowej i łączności w latach 1995-2008. Analiza kointegracji | 161 |
| Tomasz Weremij: Insourcing usług logistycznych jako koncepcja zarządzania na rynku paliw płynnych w Polsce | 172 |

Część 2. Rynek transportu morskiego i lotniczego

| | |
|---|-----|
| Zuzanna Kłos: Funkcjonowanie i perspektywy rozwoju lotniczych przewo- zów towarowych w Polsce | 185 |
| Jan Długosz: Bezpieczeństwo w transporcie międzynarodowym – aspekt współczesnego piractwa morskiego | 195 |
| Robert Marek: Przekształcenia rynkowe i strategiczne w kontenerowym sektorze transportu morskiego | 205 |
| Czesława Christowa: Algorytm badań w zakresie lokalizacji, budowy i eksploatacji portowych centrów logistycznych w Polsce | 215 |
| Robert Marek: Ewolucyjny rozwój kontenerowców na świecie | 225 |
| Sławomir Drożdziejki: Przewozy drobnicy morzem. Strategie w dobie kry- zysu gospodarczego | 234 |
| Henryk Salmonowicz: Wpływ uwarunkowań zewnętrznych na strategię rozwoju portów morskich w Szczecinie i Świnoujściu | 245 |

Część 3. Koncepcje, metody oraz techniki strategicznego zarządzania logistycznego w sektorze usług

| | |
|--|-----|
| Katarzyna Grzybowska: Koordynacja w łańcuchu dostaw. Przejaw zarzą- dzenia logistycznego – ujęcie teoretyczne | 259 |
| Katarzyna Grzybowska: Rola koordynacji w łańcuchu dostaw – badanie eksperymentalne | 269 |
| Maciej Bielecki: Wybrane aspekty produktu logistycznie sprawnego w kontekście usług logistycznych w małych przedsiębiorstwach pro- dukcyjnych | 281 |
| Joanna Nowakowska-Grunt: Strategie przedsiębiorstw na rynku usług lo- gistycznych w Polsce i Europie | 291 |
| Marcin Światała: Targi jako element strategii marketingowej przedsiębiorstw transportowych i logistycznych | 301 |
| Tomasz Małkus: Platforma logistyczna jako narzędzie integracji współpra- cy logistycznej | 313 |
| Sławomir Drożdziejki: Nowoczesne powierzchnie magazynowe w strate- giach logistycznych przedsiębiorstw | 324 |
| Sascha Zeisberg: Skuteczność i efektywność negocjacji w zarządzaniu łań- cuchem dostaw | 336 |
| Paweł Hanczar: Metody optymalizacyjne w planowaniu wykorzystania za- sobów przedsiębiorstw usługowych | 346 |
| Bartłomiej Rodawski: Zarządzanie zapasami przez dostawcę jako przykład usługi logistycznej w łańcuchu dostaw | 355 |

Część 4. Klient na rynku usług logistycznych

| | |
|--|-----|
| Anna Maryniak: Uwarunkowania implementacji koncepcji CRM w przedsiębiorstwach branży TSL | 373 |
| Małgorzata Maternowska: Zarządzanie łańcuchami dostaw w świetle koncepcji zorientowanych na obsługę | 387 |
| Urszula Bąkowska-Morawska: Strategie obsługi klienta w sektorze usług ... | 398 |
| Ilona Urbanyi-Popiołek, Magdalena Klopott: Ocena poziomu okołobarkacyjnej obsługi pasażera niezmotoryzowanego na przykładzie linii promowej Gdynia-Karlskrona. Wyniki badań ankietowych | 409 |

Summaries

Part 1. TSL market and outsourcing of logistic service

| | |
|--|-----|
| Maciej Urbaniak: International standards of management in supply chain .. | 24 |
| Jerzy Kubicki: Transport logistics – concepts, conditions and implementation solutions | 35 |
| Ewa Płaczek: Forming competence of logistic services providers for social logistics | 43 |
| Marcin Weleszczuk: Technology of external services in transport companies and errors in cooperation with a manufacturing company. Case study | 52 |
| Piotr Hanus: Information systems and their role in supporting logistic services of 3PL operators | 62 |
| Grażyna Wieteska, Mariusz Szuster: Threats identification in international logistic services for subjects operating internationally | 73 |
| Arkadiusz Kawa: The place and role of the CEP industry in Polish economy | 81 |
| Adam Przybyłowski: Premises of sustainable transport development strategy on the example of Silesia voivodeship | 95 |
| Mirosław Chaberek, Anna Trzuskawska-Grześcińska: Sources and directions for the 3PL role development in the contemporary supply chains | 108 |
| Agnieszka Skowrońska: Logistic sector as an example of an implicated concept by the intensification of development of the market of logistic services | 122 |
| Marek Kasperek: Definition, origins and demand for 4PL services | 136 |
| Beata Skowron-Grabowska: Logistic service outsourcing and innovation | 148 |

| | |
|---|-----|
| Marzenna Cichosz, Aneta Pluta-Zaremba: The role of express operators in “last mile” logistics of service companies | 160 |
| Dominika Zenka-Podlaszewska: Net financial results and investment outlays in transport, storage and communication in the years 1995-2008. A cointegration analysis | 171 |
| Tomasz Weremij: Insourcing of logistic services as the management concept on the liquid fuel market in Poland | 181 |

Part 2. Market of maritime and air transport

| | |
|--|-----|
| Zuzanna Kłos: Functioning and perspectives development of air cargo in Poland | 194 |
| Jan Długosz: Safety in international transport – present maritime piracy issue | 204 |
| Robert Marek: Market and strategic transformations in container marine transport sector | 214 |
| Czesława Christowa: Algorithm of the research in the range of location, design and operation of port logistic centres in Poland | 224 |
| Robert Marek: Evolutionary development of container vessels in the world | 233 |
| Sławomir Drożdziejki: General cargo seaborne transport. Strategies in days of economic crisis | 244 |
| Henryk Salmanowicz: Influence of external conditionality on strategy of development of seaport in Szczecin and Świnoujście | 255 |

Part 3. Concepts, methods and techniques of strategic logistic management in the sector of services

| | |
|--|-----|
| Katarzyna Grzybowska: Coordination in the supply chain – an indication of logistic management. A theoretical approach | 268 |
| Katarzyna Grzybowska: The role of coordination in the supply chain – experimental research | 280 |
| Maciej Bielecki: Chosen aspects of logistically efficient product in the context of logistic services in small productive enterprises | 290 |
| Joanna Nowakowska-Grunt: Business strategies for logistic services market in Poland and Europe | 300 |
| Marcin Świtała: Fairs as an element of marketing strategy used by transport and logistic enterprises | 312 |
| Tomasz Markus: Logistic platform as a tool for integration of logistic cooperation | 323 |
| Sławomir Drożdziejki: Modern warehouses in logistic strategies of enterprises | 335 |

| | |
|--|-----|
| Sascha Zeisberg: Negotiation efficiency and effectivity in supply chain management | 345 |
| Paweł Hanczar: Optimization methods in planning of resource allocation in services companies | 354 |
| Bartłomiej Rodawski: Vendor Managed Inventory (VMI) as an example of logistic service in supply chain | 369 |

Part 4. Client on the market of logistic services

| | |
|---|-----|
| Anna Maryniak: Conditions for the implementation of Customer Relations Management (CRM) in transport shipping and logistic enterprises | 386 |
| Małgorzata Maternowska: Supply Chain Management focused on modern service-based concepts | 397 |
| Urszula Bąkowska-Morawska: Customer services strategies in service sector | 408 |
| Ilona Urbanyi-Popiolek, Magdalena Klopott: Assessment of pre-embarkation level of passengers' service based on the ferry connection Gdynia-Karlskrona. Results of a questionnaire survey | 417 |

Katarzyna Grzybowska

Politechnika Poznańska

ROLA KOORDYNACJI W ŁAŃCUCHU DOSTAW – BADANIE EKSPERYMENTALNE

Streszczenie: Artykuł jest niejako kontynuacją publikacji *Koordinacja w łańcuchu dostaw – przejaw zarządzania logistycznego – ujęcie teoretyczne*. Jest prezentacją wyników badania eksperymentalnego (w postaci symulacji) dotyczącego roli koordynacji w łańcuchu dostaw. Artykuł został podzielony na dwie części: w pierwszej zaprezentowano techniki koordynacji; część druga poświęcona została opisowi badania przeprowadzonego przez autorkę. Publikację kończy podsumowanie prezentujące wnioski z przeprowadzonego badania. Niniejszy tekst ma charakter badawczy.

Słowa kluczowe: koordynacja, techniki koordynacji, łańcuch dostaw, badanie eksperymentalne.

1. Wstęp

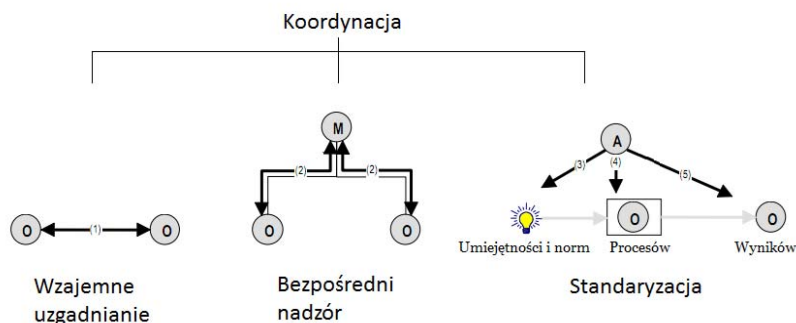
Łańcuch dostaw rozumiany jako metastruktura (metasystem) składa się z elementów, które podlegają koordynacji – wzajemnemu dostosowywaniu. Koordynacją należy nazwać proces, w który angażują się poszczególne elementy systemu, a którego celem jest uzyskanie spójności działań całego (lub części) systemu. Działania są uznawane za spójne (skoordynowane), gdy każdy element tego systemu działa w sposób umożliwiający osiągnięcie własnych celów oraz jednocześnie działania te nie są w konflikcie z innymi działaniami wykonywanymi przez inne elementy systemu. Łańcuchy dostaw są częściowo skoordynowane (tworzą sieć powiązań biznesowych) oraz jednocześnie występują oddzielnie – są rozproszone. Są systemami rozproszonymi.

Zaletą systemu rozproszonego jest rozłożenie pracy między wszystkie elementy systemu. Zaletę stanowi również relatywnie nieskomplikowana rozbudowa systemu – do utworzonego systemu dołożony może być kolejny element, któremu przydzielony został zakres zadań i pełniona funkcja.

System rozproszony¹, rozumiany jako łańcuch dostaw, jest zbiorem niezależnych przedsiębiorstw, które z punktu widzenia klienta ostatecznego sprawiają wrażenie „pojedynczego przedsiębiorstwa”. Niezależne przedsiębiorstwa połączone są siecią relacji biznesowych, która umożliwia wymianę komunikatów i koordynację aktywności. To sprawia, że takie struktury, jakimi są łańcuchy dostaw, wymagają stosowania mechanizmów koordynacji (mechanizmów koordynacyjnych).

2. Metody koordynacji

H. Mintzberg wyróżnił trzy podstawowe metody koordynacji (rys. 1). Autor zwraca uwagę na wzajemne uzgadnianie/dostosowywanie pomiędzy dwoma lub większą liczbą uczestników „O” (1), bezpośredni nadzór przez jednostkę nadzorującą „M” (2) oraz standaryzację działań w oparciu o umiejętności i normy (3), procesy (4) i wyniki (5) monitorowane przez jednostkę wspomagającą „A”.



Rys. 1. Metody koordynacji

Źródło: opracowane na podstawie: U. Melin, K. Axelsson, *Understanding Organizational Coordination and Information Systems – Mintzberg’s Coordination Mechanisms Revisited and Evaluated*, [w:] D. Bartmann i in. (red.), *Proceedings of the 13th European Conference on Information Systems*, Regensburg 2005, s. 1637.

¹ Zaletami systemów rozproszonych typu łańcuch dostaw są:

- dzielenie zasobów – przedsiębiorstwa posiadają własne zasoby, często specjalistyczne, które gwarantują osiągnięcie zaplanowanego celu, tj. realizacja usługi jako cały system; przedsiębiorstwa mogą również wykorzystywać zasoby niezależnie od rozważanego systemu;
- niezawodność (tolerowanie możliwości awarii) – nieprzerwane dostarczanie usługi pomimo występujących w systemie awarii; awaria jednego przedsiębiorstwa nie powinna uniemożliwiać działania systemu jako całości, co najwyżej spowoduje pogorszenie wydajności systemu;
- otwartość – system zdolny jest do rozszerzania swojej usługi oraz do stopniowego wzrostu w zależności od wzrastającego zapotrzebowania.

Wyróżnić można zestaw technik koordynacji, które również mogą być implementowane w łańcuchach dostaw. Są to²:

- Negocjowanie – jest najbardziej znaną techniką koordynacji, uznaną za podstawę wszystkich innych zaprezentowanych technik. Każda kolejna zawiera bowiem pewne elementy negocjacji. Negocjacja jest procesem komunikacyjnym³.
- Koordynacja poprzez budowę struktur organizacyjnych – jest najprostszą techniką koordynacji. Przewiduje ona utworzenie pewnej struktury (w odniesieniu do łańcuchów dostaw jest to konfiguracja). Utworzona struktura definiuje zakres przydzielonych aktywności i prac oraz wynikające z tego prawa i obowiązki. Reguluje również wzajemne współzależności pomiędzy przedsiębiorstwami. Zapewnia to jednoznaczne określenie pełnionej funkcji w systemie.
- Koordynacja poprzez wspólne normy informacyjne – obejmuje tworzenie takich warunków wymiany informacji między przedsiębiorstwami, które pozwolą na uproszczenie procedur oraz wykorzystanie możliwości stosowania rozwiązań informatycznych.
- Kontraktowanie – technika stosowana w przypadkach dobrze zdefiniowanych (pod względem struktury – hierarchicznych) aktywności, podlegających dekompozycji, które przypisane są w wyniku kontraktowania. Technika wymaga dużego natężenia komunikacji między przedsiębiorstwami. Problemem jest brak rozwiązań w przypadku sytuacji konfliktowych, szczególnie gdy kontrahenci stają się/są aktorami antagonistycznymi.
- Harmonizowanie – technika nawiązuje do teorii i reguł obowiązujących w przyrodzie organicznej.
- Otwarta koordynacja – tworzy system wzajemnie powiązanych organizacji, wykorzystując występujące między nimi powiązania. Opiera się na pięciu zasadach: (1) pomocniczości (równowagi pomiędzy wspólnotą celów całego systemu a celami indywidualnymi), (2) zbieżności (rezultatów działań), (3) zarządzania przez cele (stosowania wskaźników ilościowych i/lub jakościowych), (4) obserwowalności (wzajemnego porównywania i ujawniania najlepszych praktyk), (5) kompleksowości (skoordynowania aktywności).
- Animowanie – wykorzystuje inicjowanie (animowanie) innych elementów systemu do aktywności. Technika posługuje się efektem synergii: suma wiedzy, informacji, kompetencji posiadanych przez elementy systemu znacznie przekracza wiedzę, informacje i kompetencje pojedynczego elementu, nawet jeśli pełni on funkcje zarządcze.
- Kołaudacja – opiera się na ocenie aktywności i odkrywaniu zjawisk godnych uznania i naśladowania.

² H. Nwana i in., *Co-ordination in software agent systems*, „British Telecom Technical Journal” 1996, Vol. 14, No. 4, s. 79-89; H. Mintzberg, *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*, Prentice Hall, New York 1983.

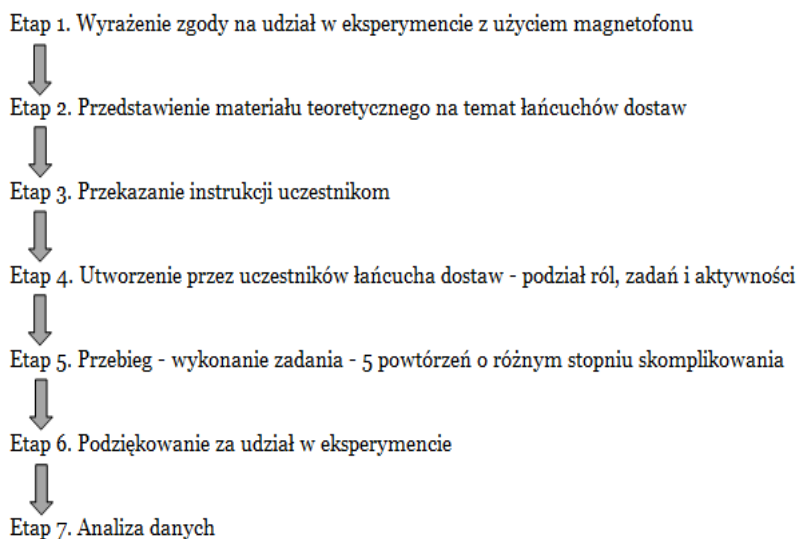
³ P.J. Dąbrowski, *Praktyczna teoria negocjacji*, Sorbog, Warszawa 1991.

- Rezonans informacyjny – odnosi się do techniki przenoszenia i wzmocnienia informacji.
- Planowanie z wieloma aktorami – technika zakłada, że można zbudować całościowy plan aktywności wszystkich interesariuszy w systemie z uwzględnieniem celów i możliwości wszystkich zainteresowanych.

3. Badanie eksperymentalne

3.1. Procedura badania

Badanie eksperymentalne (w formie symulacji) przeprowadzono w czerwcu 2011 r. Wzięło w nim udział 6 osób. Zastosowano procedurę postępowania zaprezentowaną na rys. 2.



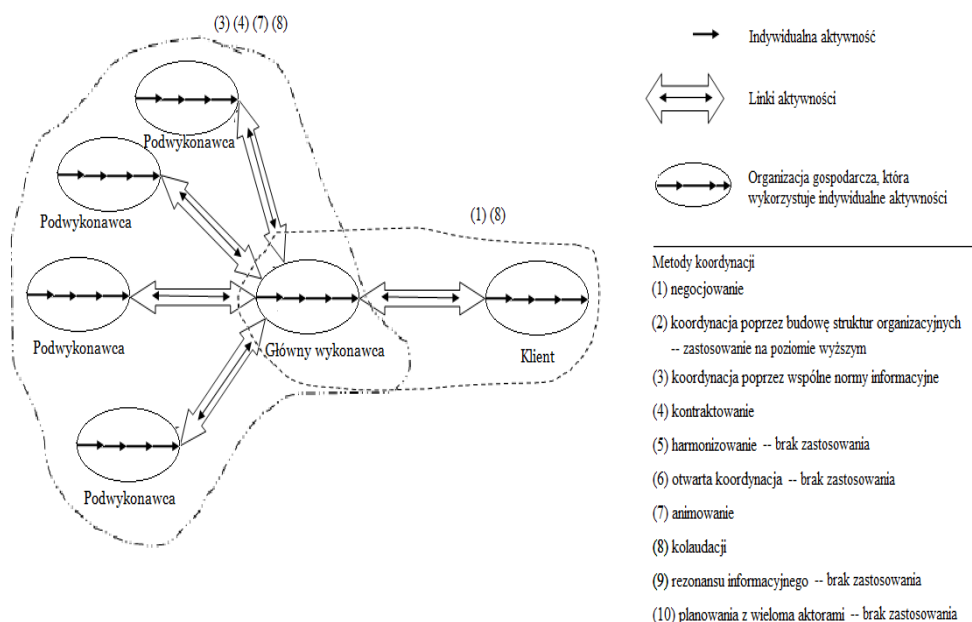
Rys. 2. Procedura postępowania w badaniu eksperymentalnym

Źródło: opracowanie własne.

Uczestnicy proszeni byli o wyrażenie zgody na udział w eksperymencie oraz na użycie magnetofonu podczas badania. W celu jednoznacznego interpretowania pojęć przeprowadzono miniwykład omawiający takie pojęcia, jak: „łańcuch dostaw”, „ogniwa łańcucha dostaw”, „konfigurowanie łańcucha dostaw”. Następnie uczestnicy proszeni byli o zapoznanie się z krótką instrukcją związaną z realizacją powierzonych zadań. Treść instrukcji była następująca: „Zadanie: Wcielić się w rolę jednego z podwykonawców, głównego wykonawcy lub klienta. Realizacja zadania: Ustalenie warunków

ków współpracy między klientem a głównym wykonawcą oraz między głównym wykonawcą a podwykonawcami (np. termin dostawy – czas mierzony w minutach, poziom jakości – możliwa liczba popełnionych błędów) i wykonanie powierzonych zleceń”.

Następnie uczestnicy poproszeni zostali o utworzenie łańcucha dostaw z podziałem na role, zakres zadań i aktywności oraz zakres odpowiedzialności poszczególnych ogniw. Podział został wykonany bez ingerencji moderatora prowadzącego eksperyment. Zaproponowana konfiguracja łańcucha dostaw miała postać zaprezentowaną na rys. 3.



Rys. 3. Konfiguracja łańcucha dostaw

Źródło: opracowanie własne.

Następnie rozpoczęto realizację zadań (zleceń) o różnym stopniu skomplikowania. Realizacja zadań w pięciu powtórzeniach była podzielona na dwie fazy i cztery etapy.

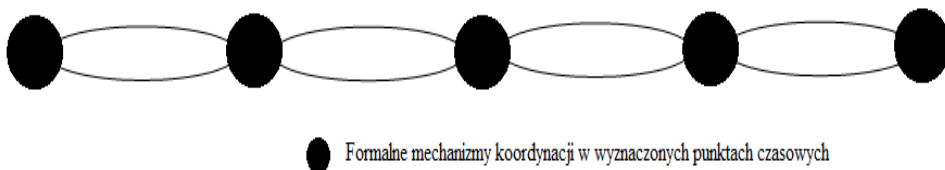
Faza I – koordynacja aktywności pomiędzy klientem a głównym wykonawcą:
 etap (1) – ustalenie warunków zlecenia z klientem.

Faza II – koordynacja aktywności pomiędzy głównym wykonawcą a podwykonawcami:

etap (2) – przekazanie zlecenia podwykonawcom,
 etap (3) – realizacja zlecenia,
 etap (4) – przyjęcie zlecenia przez klienta.

Zaobserwowano wykorzystanie różnych technik koordynacji pomiędzy zasymulowanymi przedsiębiorstwami. Na etapie konfigurowania łańcucha dostaw zastosowano technikę koordynacji poprzez budowę struktur organizacyjnych. W tym wypadku uczestnicy utworzyli metastrukturę łańcucha dostaw na podstawie zakresu aktywności. To pozwoliło na uregulowanie wzajemnych zależności pomiędzy zasymulowanymi przedsiębiorstwami.

Na rysunku 3 zaprezentowano także zastosowanie innych technik. Pomiedzy klientem a głównym wykonawcą zidentyfikowano techniki związane z negocjowaniem oraz kolaudacją. Przy czym negocjowanie występowało na pierwszym etapie realizacji zadania (zlecenia), kolaudacja zaś na etapie czwartym. Można więc mówić o koordynacji formalnej⁴ wynikającej z procesowego podejścia⁵. Przejawia się ona kontrolą i formalną postacią komunikatów przekazywanych w ustalonych momentach (rys. 4).



Rys. 4. Wizualizacja formalnej formy koordynacji

Źródło: na podstawie: D. Redmiles i in., *Continuous coordination: A new paradigm to support globally distributed software development projects*, „Wirtschaftsinformatik” 2007, Vol. 49, s. 33.

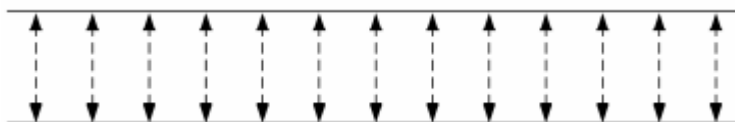
Natomiast w fazie II pomiędzy głównym wykonawcą i podwykonawcami zidentyfikowano cztery techniki koordynacji:

- wspólne normy informacyjne – została zainicjowana niejako na początku współpracy i związana była z uproszczeniem procedury wspólnego uzgadniania,
- kontraktowanie – wynikała z dekompozycji rozpoznanych aktywności zlecenia i rozdysponowania ich pomiędzy podwykonawców,
- animowanie – występowała podczas inicjowania aktywności poprzez wspólne ustalanie zasad oraz gdy zbliżał się koniec wynegocjowanego czasu realizacji zlecenia,
- kolaudacja – występowała po ocenie zrealizowanego zlecenia przez klienta; informacje posłużyły podwykonawcom do korygowania swoich aktywności.

⁴ Koordynacja formalna wynika również z odizolowania przekazu komunikatów od innych aktywności występujących pomiędzy ustalonymi momentami przekazywania komunikatów. Ta forma koordynacji jest skalowalna, tzn. zapewnia coraz wydajniejszą pracę w miarę zwiększania liczby punktów czasowych.

⁵ Por. D. Redmiles i in., *Continuous coordination: A new paradigm to support globally distributed software development projects*, „Wirtschaftsinformatik” 2007, 49, s. 28-38.

W fazie II zaobserwowano także nieformalną koordynację⁶, przejawiającą się stałym kontaktem i przekazem komunikatów (rys. 5).



Rys. 5. Wizualizacja nieformalnej formy koordynacji

Źródło: na podstawie D. Redmiles i in., wyd. cyt., s. 33.

Tabela 1. Kolejność i stopień skomplikowania kolejnych zleceń

| Nr powtórzenia (próba czasowa; zlecenie) | Liczba elementów | Akceptowalna liczba błędów | Wynegocjowany czas realizacji zlecenia | Liczba ujawnionych błędów | Czas rzeczywisty realizacji zlecenia |
|--|------------------|----------------------------|--|---------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 58 | 2 | 5 min | 1 | 3 min 44 s |
| 2 | 38 | 1 | 4 min | 0 | 2 min 21 s |
| 3 | 99 | 2 | 8 min | 0 | 7 min 30 s |
| 4 | 57 | 2 | 5 min | 0 | 4 min 46 s |
| 5 | 105 | 2 | 7 min | 0 | 6 min 35 s |

Źródło: opracowanie własne.

Uczestnicy badania mieli do zrealizowania pięć różnych zleceń wybranych przez klienta. Ich stopień skomplikowania był zróżnicowany i zależał przede wszystkim od liczby użytych elementów. Na stopień skomplikowania zlecenia miały także wpływ, w sposób pośredni: akceptowalna liczba błędów oraz wynegocjowany czas realizacji zlecenia (presja czasu).

3.2. Zebrane dane

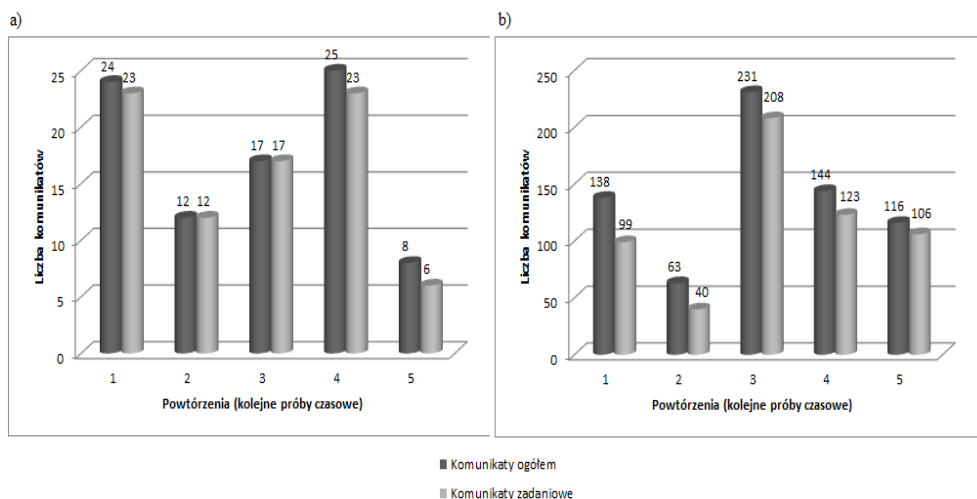
W eksperymencie badano przede wszystkim „miękką” formę koordynacji, związaną z przepływem informacji. Dlatego też z nagrania wyodrębniono komunikaty werbalne dla każdego powtórzenia (prób czasowych; zleceń) oraz obliczono liczbę komunikatów z każdego badania. Dzięki temu uzyskano zestaw danych, które dotyczą:

- liczby komunikatów werbalnych ogółem w każdej próbie czasowej,
- liczby komunikatów werbalnych zadaniowych w każdej próbie czasowej,
- czasu wykonania zlecenia w poszczególnych próbach czasowych [s],
- liczby komunikatów werbalnych ogółem na sekundę,
- liczby komunikatów werbalnych zadaniowych na sekundę.

⁶ Koordynacja nieformalna to przekaz komunikatów inicjowany w sposób elastyczny – w zależności od potrzeb. Forma koordynacji nieformalnej jest nieskalowalna, co oznacza, że nie zapewnia wydajniejszej pracy w wyniku zwiększania liczby punktów czasowych.

3.3. Wyniki

Uzyskane wyniki wskazują na wysokie skoncentrowanie uczestników eksperymentu na zadaniu. Szczególnie jest to widoczne w kolejnych powtórzeniach dotyczących koordynacji w fazie I (rys. 6a). Komunikaty zadaniowe stanowią średnio 94% komunikatów ogółem. Niewiele niższy średni wynik procentowy wystąpił podczas koordynacji w fazie II. Średnio komunikaty zadaniowe stanowiły 83% (rys. 6b). Tutaj wpływ na wartość udziału procentowego komunikatów zadaniowych miał stopień skomplikowania zlecenia. Powtórzenie nr 2, zidentyfikowane jako proste (38 elementów), charakteryzuje się 63,5-procentowym udziałem komunikatów zadaniowych w ogóle komunikatów. Natomiast powtórzenia sklasyfikowane jako skomplikowane, tj. nr 3 (99 elementów) i nr 5 (105 elementów), cechują się udziałem wynoszącym odpowiednio: 90% oraz 91,4%.

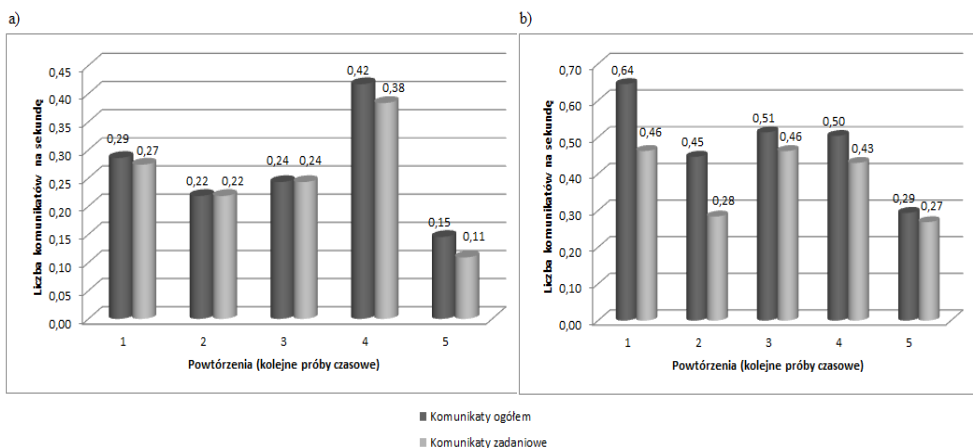


Rys. 6. Liczba komunikatów werbalnych ogółem i zadaniowych w kolejnych powtórzeniach pomiędzy: a) klientem a głównym wykonawcą; b) głównym wykonawcą a podwykonawcami

Źródło: opracowanie własne.

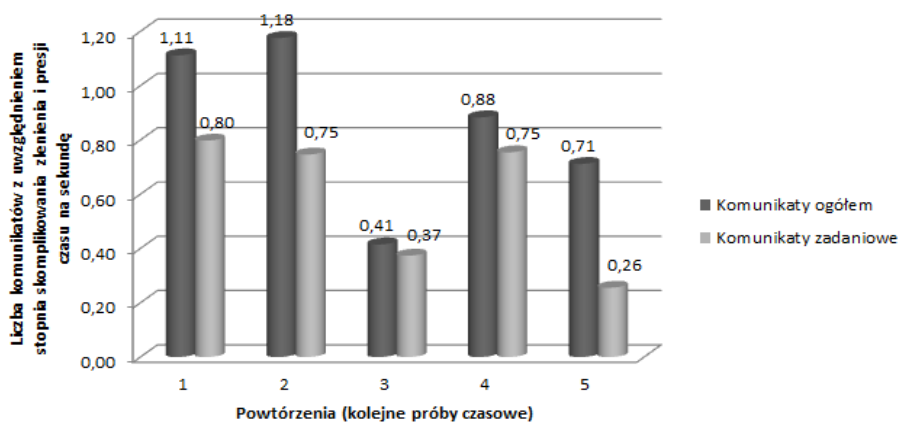
Zaobserwowano siedmiokrotnie większą liczbę komunikatów zadaniowych przekazywanych podczas koordynacji pomiędzy głównym wykonawcą a podwykonawcami – faza II (6b) niż w przypadku przekazu komunikatów pomiędzy klientem a głównym wykonawcą – faza I (6a). Biorąc pod uwagę liczbę uczestniczących w eksperymencie, liczba komunikatów zadaniowych przekazywanych w fazie II jest prawie trzy razy większa (2,84) niż w przypadku przekazu komunikatów w fazie I. Pamiętać jednak należy, że komunikaty zadaniowe w fazie II były przekazywane również w trakcie realizacji zlecenia. Dotyczyły więc dłuższego czasu.

Dlatego określono liczbę komunikatów na sekundę. Ze względu na zróżnicowany czas poświęcony na powtórzenia oraz różny stopień skomplikowania zleceń obliczono liczbę komunikatów zadaniowych i ogółem przekazywanych w kolejnych próbach czasowych. Wyniki przedstawiono na rys. 7.



Rys. 7. Liczba komunikatów werbalnych ogółem i zadaniowych na sekundę w kolejnych powtórzeniach pomiędzy: a) klientem a głównym wykonawcą; b) głównym wykonawcą a podwykonawcami

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 8. Liczba komunikatów werbalnych ogółem i zadaniowych z uwzględnieniem skomplikowania zadań i presji czasu na sekundę w kolejnych powtórzeniach pomiędzy głównym wykonawcą a podwykonawcami

Źródło: opracowanie własne.

Powyższe wyniki wskazują, że komunikatów werbalnych zadaniowych przekazywanych na sekundę było 1,55 razy więcej w przypadku kontaktów podczas koordynacji aktywności w fazie II niż w fazie I. Uwzględniając liczbę uczestników biorących udział w eksperymencie, liczba komunikatów zadaniowych na sekundę wynosiła średnio 0,62 razy więcej (faza I do fazy II).

Kolejne wyniki (rys. 8) uwzględniają stopień skomplikowania zlecenia (liczbę elementów) i czas poświęcony na realizację zlecenia do klienta (presja czasu) na liczbę komunikatów podczas koordynacji aktywności w fazie II.

Częstotliwość przekazu komunikatów zadaniowych podczas koordynacji jest większa w przypadku powtórzeń nr 3 i nr 5 – zidentyfikowanych jako skomplikowane.

4. Koordynacja aktywności w łańcuchu dostaw – podsumowanie

W badaniu sprawdzono, czy w kolejnych powtórzeniach nastąpił spadek czy wzrost liczby komunikatów werbalnych ogółem i zadaniowych pomiędzy zasymulowanymi przedsiębiorstwami w łańcuchu dostaw. Analiza wykazała, że istnieje zależność pomiędzy stopniem skomplikowania zleceń i czasem ich realizacji a częstotliwością przekazywanych komunikatów (tab. 2).

Tabela 2. Koordynacja aktywności w łańcuchu dostaw – obserwacje

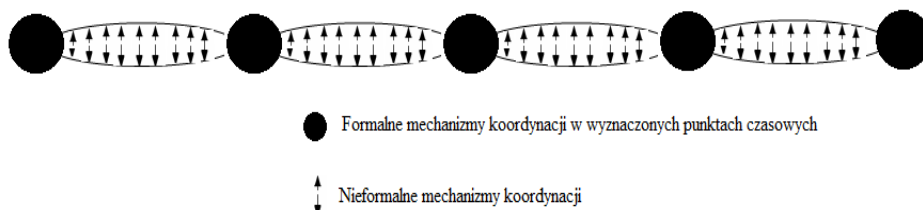
| Faza I | Faza II |
|--|---|
| Wykorzystano techniki koordynacji w formie negocjacji i kolaudacji | wykorzystano zestaw technik koordynacji w formie: wspólnych norm informacyjnych, kontraktowania, animowania i kolaudacji |
| posłużono się formalną formą koordynacji | posłużono się nieformalną formą koordynacji |
| Liczba komunikatów werbalnych zadaniowych na sekundę w ostatnim powtórzeniu uległa znacznemu zredukowaniu, może być to wynikiem wygenerowania ujednoczonych norm współpracy, które zredukowały liczbę komunikatów werbalnych zadaniowych | im bardziej skomplikowane zlecenie, tym większa intensywność koordynacji aktywności w postaci przekazu komunikatów zadaniowych i większe skupienie się na zadaniu |
| | im bardziej skomplikowane zlecenie, tym mniejsza liczba komunikatów niezwiązanych z realizacją zlecenia |
| | im większa presja czasu podczas realizacji zlecenia, tym większa intensywność przekazu komunikatów werbalnych zadaniowych w celu koordynacji aktywności |

Źródło: opracowanie własne.

Zaobserwowano także, że wraz z nabywaniem doświadczenia w zasymulowanym łańcuchu dostaw ulega zmniejszeniu liczba komunikatów werbalnych ogółem i zadaniowych oraz osłabiony zostaje nadzór (kontrola) w postaci przekazywania komunikatów werbalnych zadaniowych (typu rozkaz, wytyczna). Wraz z nabywaniem doświadczenia następuje internalizacja norm, tzn. proces stopniowego przy-

swajania i przyjmowania schematów postępowania, które są przypisane do określonych warunków i związane z realizacją przypisanej roli w łańcuchu dostaw. Wynika z tego, że bardziej doświadczeni uczestnicy łańcucha dostaw, którzy osiągnęli pewien stopień identyfikacji i koordynacji z innymi elementami w systemie, wymagają stosunkowo słabego stopnia kontroli poprzez komunikaty werbalne – z zachowaniem oczekiwanej jakościowej i czasowej sprawności.

Sytuacje bez opracowanych procedur postępowania (a z takimi uczestnicy mieli do czynienia w eksperymencie) wymagają umiejętności dopasowywania się na bieżąco – stąd zastosowana przez uczestników eksperymentu koordynacja nieformalna, przejawiająca się stałym kontaktem i przekazem komunikatów. Formalne i nieformalne metody koordynacji można traktować jako przeciwieństwa. Mogą jednak być potraktowane jako uzupełniające się w celu wspierania koordynacji. Stąd propozycja łączenia formalnych i nieformalnych form koordynacji w trakcie realizacji aktywności przez uczestników łańcucha dostaw. Ciągła koordynacja (rys. 9) umożliwia połączenie siły podejścia formalnego i nieformalnego.



Rys. 9. Ciągła koordynacja

Źródło: na podstawie: D. Redmiles i in., wyd. cyt., s. 33.

Wydaje się oczywiste, że w łańcuchu dostaw organizacje powinny zmierzać do ujednolicenia zachowania i aktywności, posługując się różnymi metodami koordynacji np. kontroli i wpływu (parametry, procedury, zasady).

Literatura

- Dąbrowski P.J., *Praktyczna teoria negocjacji*, Sorbog, Warszawa 1991.
- Macneil I.R., *The New Social Contract: An Inquiry into Modern Contractual Relations*, Yale University Press, New Haven 1980.
- Melin U., Axelsson K., *Understanding Organizational Coordination and Information Systems – Mintzberg's Coordination Mechanisms Revisited and Evaluated*, [w:] D. Bartmann, F. Rajola, J. Kallinikos, D. Avison, R. Winter, P. Ein-Dor, J. Becker, F. Bodendorf, C. Weinhardt (red.), *Proceedings of the 13th European Conference on Information Systems*, Regensburg 2005.
- Mintzberg H., *Structure in Fives: Designing Effective Organizations*, Prentice Hall, New York 1983.

Nwana H., Lee L., Jennings N., *Co-ordination in software agent systems*, „British Telecom Technical Journal” 1996, Vol. 14, No. 4.

Redmiles D., van der Hoek A., Al-Ani B., Hildenbrand T., Quirk S., Sarma A., Silva Filho R.S., de Souza C., Trainer E., *Continuous coordination: A new paradigm to support globally distributed software development projects*, „Wirtschaftsinformatik” 2007, 49.

THE ROLE OF COORDINATION IN THE SUPPLY CHAIN – EXPERIMENTAL RESEARCH

Summary: This article is somewhat of a continuation of the “Coordination in the supply chain – an indication of logistic management. A theoretical approach” publication. It is a presentation of the results of the experimental research regarding the role of coordination in the supply chains. The article has been divided into two main parts. The first part presents the coordination methods and the second part is devoted to the description of the research conducted by the author. The publication ends with a summary presenting the conclusions from the conducted research. The presented text is of a research nature.

Keywords: coordination, coordination techniques, supply chain, experimental study.